DET KONGELIGE DEPARTEMENT
FOR HANDEL, SJØFART, INDUSTRI, HÅNDVERK OG FISKERI

NORGES SVALBARD- OG ISHAVS-UNDERSØKELSER
LEDER: ADOLF HOEL

SKRIFTER OM SVALBARD OG ISHAVET

Nr. 21

HANS FREBOLD

AMMONITEN AUS DEM VALANGINIEN VON SPITZBERGEN

OSLO
I KOMMISJON HOS JACOB DYBWAD
1929

DET KONGELIGE DEPARTEMENT
FOR HANDEL, SJØFART, INDUSTRI, HÅNDVERK OG FISKERI

NORGES SVALBARD- OG ISHAVS-UNDERSØKELSER
LEDER: ADOLF HOEL

SKRIFTER OM SVALBARD OG ISHAVET

Nr. 21

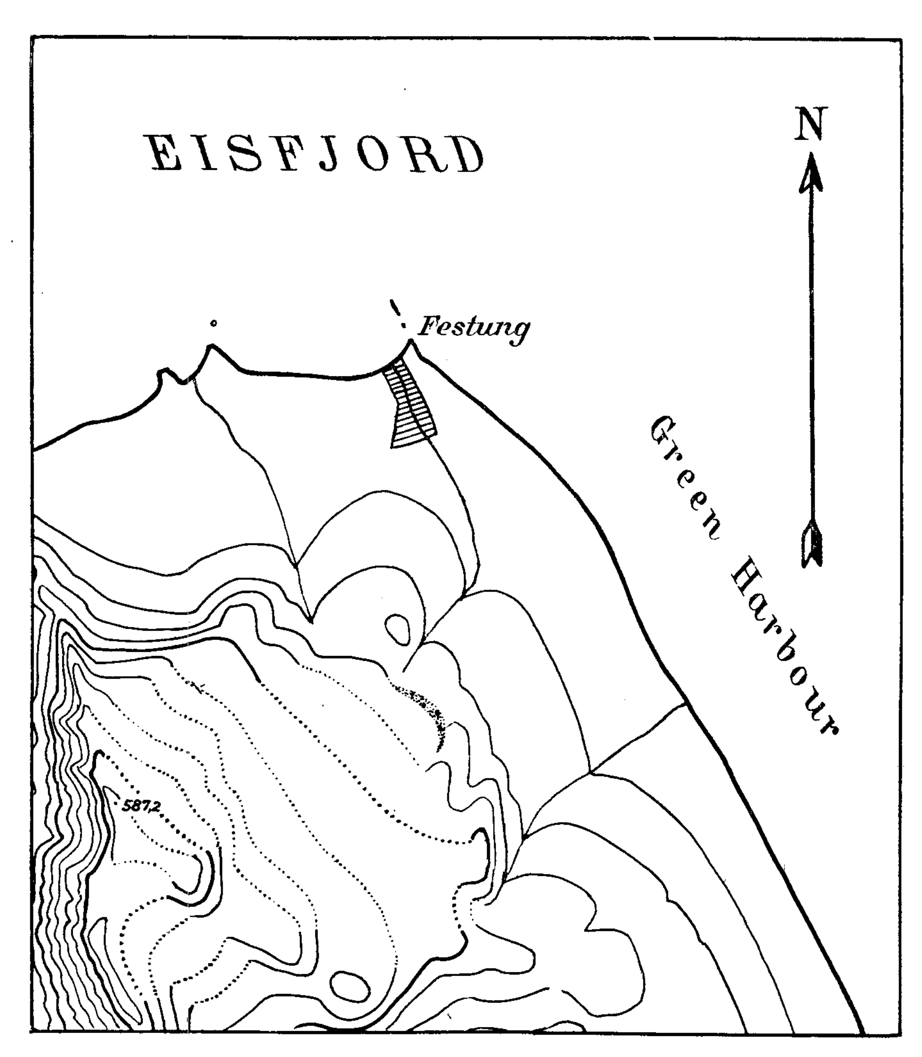
HANS FREBOLD

AMMONITEN AUS DEM VALANGINIEN VON SPITZBERGEN

MIT 8 TAFELN UND 1 KARTE

OSLO
I KOMMISJON HOS JACOB DYBWAD
1929

Inhaltsverzeichnis.



Karte von der Umgebung der Festung. Die hier beschriebenen Ammoniten stammen aus dem schraffierten Gebiet. Maßstab 1:50 000.

Vorwort.

Ammonitenfunde aus dem Valanginien Spitzbergens sind bereits wiederholt bekannt geworden. 1921 nennt L. F. SPATH *Euryptychites* cf. *gravesiformis* und *Pol. suessi* gelegentlich der Beschreibung von Trias-, Jura- und Kreideammoniten, welche von J. W. GREGORY in Spitzbergen 1896 gesammelt waren. In seiner kurzen Mitteilung über die stratigraphische Folge des Jura und der Kreide im „Festungsprofil" hat SOKOLOV (1922) *Polyptychites beani* erwähnt. Dieser stammte aus dem Material, das bei der Aufnahme des genannten Profils von ADOLF HOEL in den Jahren 1908 und 1912—13 gesammelt war. 1927 führt A. GIRMOUNSKY aus dem an der Ostküste zwischen Whales- und Agardh-Bay gelegenen, von S. OBRUTSCHEW aufgenommenen Profil folgende Formen an:

1. aus dem unteren Valanginien *Oxynoticeras marcoui, Craspedites* aff. *pressulus, Crasp.* aff. *subpressulus, Hoplites* aff. *riasanensis, Olcostephanus* cf. *simplex*,
2. aus dem mittleren Valanginien *Polyptychites* cf. *diptychoides*.

Craspediten aus der Verwandtschaft des *pressulus* und *subpressulus* sowie einige *Polyptychiten* lagen mir aus dem von A. K. ORVIN bei der zweiten Aufnahme des Festungsprofils gesammelten Material vor und sind in meiner Arbeit (1928) über die Stratigraphie dieses Profils beschrieben, bezw. abgebildet. Weiteres, von anderen Lokalitäten stammendes norwegisches Material, unter dem z. B. *Oxynoticeraten* vorhanden sind, ist noch in Bearbeitung.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß marines Valanginien in Spitzbergen ziemlich weit verbreitet ist, und daß man auf eine reiche Ausbeute seiner Fauna hoffen konnte. Die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Ammoniten, welche unsere Kenntnis von der Zusammensetzung der Valanginien-Fauna Spitzbergens nicht unwesentlich bereichern, sind von den Herren Bergingenieur A. S. LEWIN, Bergingenieur E. M. LEWIN und Dr. KONRADI kurz östlich der Festung gesammelt, teilweise im Uferprofil, teilweise im Bach VII (HOEL 1928). Die Sammlungen gehören züm größten Teil Herrn A. S. LEWIN, Oslo. Der Rest gehört der Palaeozoologiska Avdelning des Naturhistoriska Riksmuseets in

Stockholm, dessen Leiter Prof. Dr. STENSIÖ mir das gesamte Material zur Bearbeitung übergab.

Da mir auch das reiche, in den Jahren 1908—1925 von den norwegischen Expeditionen in Spitzbergen gesammelte Material, sowie die Aufsammlungen der GRIPP'schen Spitzbergenexpedition zur Untersuchung vorliegen, bin ich Herrn Prof. STENSIÖ zu besonderem Dank für die Überlassung des LEWIN'schen Materials verpflichtet, da es eine willkommene Ergänzung zu den genannten anderen Spitzbergensammlungen bietet. Auch Herrn Prof. Dr. STOLLEY in Braunschweig spreche ich bei dieser Gelegenheit nochmals meinen ergebensten Dank dafür aus, daß er auf eine Bearbeitung dieses ihm vor einiger Zeit übersandten Materials zu meinen Gunsten verzichtet hat.

Es sind sämtliche, auch die schlecht erhaltenen und nicht sicher bestimmten Ammoniten beschrieben und abgebildet, da die Zusammenbringung geeigneter Stücke zwar zu erhoffen, jedoch kaum in Kürze zu erwarten ist. Außer den hier beschriebenen Ammoniten enthielt die Sammlung noch einige schlecht erhaltene Belemnitenreste.

Dem paläontologischen Teil schließe ich eine kurze Darstellung der Valanginienstratigraphie Spitzbergens sowie der arktischen Gebiete überhaupt an, soweit eine solche auf Grund der bisherigen Kenntnisse gegeben werden kann. Außerdem sind die paläogeographischen Verhältnisse dieser Zeiten und Gebiete in ihren Grundzügen skizziert.

Greifswald, den 24. November 1928.

Hans Frebold.

Paläontologischer Teil.

Polyptychites cf. *petschorensis* BOGOSL.
Tafel II, Figur 1.

dm = 83 mm. — Höhe der letzten Windung = ca. 37 mm
Dicke der letzten Windung = 30 mm.

Eine dem *Polyptychites petschorensis* BOGOSL. sehr nahe stehende Form liegt aus dem Lewin'schen Material vor. Leider ist der Nabel wie auch die Ausbildung der inneren Windungen nicht zu beobachten. Die Gehäuseform ist bei dem vorliegenden Exemplar durch die charakteristische seitliche Zusammendrückung und die etwas gewölbte Externseite gekennzeichnet. Wenn auch der Nabel verdeckt ist, so erkennt man doch die starke Involution.

Auf dem allein der Beobachtung zugänglichen letzten Umgang sind die Rippen kräftig nach vorn gezogen. Sie sind in der Nabelgegend wulstartig verdickt und teilen sich hier oder etwas höher in 2 Äste, die kurz oberhalb der Seitenmitte nochmals gespalten zu sein pflegen. Zuweilen fehlt aber bei dem einen oder anderen Hauptast die zweite Dichotomie, auch kommen einfache dichotom gespaltene Rippen vor, die aber nicht bis an den Nabelrand heranzugehen scheinen und auch nicht die erwähnte wulstartige Anschwellung zeigen. Auf der Externseite stoßen die Rippen winkelig zusammen, sie erscheinen hier leicht abgeschwächt. Eine deutliche Abschwächung ist auch auf der unteren Hälfte der Seiten zu erkennen, und zwar tritt diese bei dem vorliegenden Exemplar auf der letzten Hälfte des Umgangs auf. Die Anschwellungen an der Nabelkante bleiben jedoch bestehen.

Die Lobenlinie scheint, soweit sie erkennbar ist, nicht die gleichen Verhältnisse wie die der von BOGOSLOWSKY beschriebenen Form aufzuweisen. Der Externlobus ist zwar tiefer als der erste Seitenlobus, dieser aber nicht doppelt so tief als der zweite Lateral. Die übrigen Teile der Lobenlinie sind zu schlecht erhalten, als daß sie verglichen werden könnten.

Auf Grund der Übereinstimmung aller sonst erkennbaren Merkmale ist das vorliegende Stück in die unmittelbare Nähe von BOGOSLOWSKYS *Olcost. petschorensis* (1902, S. 129—131, Taf. XII, Fig. 1) zu stellen.

Polyptychites perovalis v. KOENEN (= *Pol.* cf. *bidichotomus* BOGOSL.)
Tafel I, Figur 1.

dm = 136 mm. — Nabelweite = 29 mm. — Höhe der letzten Windung = 60 mm.
Dicke der letzten Windung = ca. 55 mm.

Zu dieser Spezies, die dem *Olcost. petschorensis* sehr nahe steht, ist ein großes, gut erhaltenes Exemplar zu rechnen. BOGOSLOWSKY hat bereits die zwischen *petschorensis* und der von ihm als cf. *bidichotomus* beschriebenen Form (1902, S. 131, Tafel XIII, Fig. 1) bestehenden Unterschiede herausgeholt, und es ist dem kaum etwas hinzuzufügen. Auch bei dieser Form ist der Windungsquerschnitt verhältnismäßig hochmündig, bei starker Involution ist der Nabel eng und tief, der Nabelabfall steil. Der Berippungstyp des vorliegenden Stückes zeigt eine ganz ähnliche Ausbildung wie der des beschriebenen *petschorensis*, nur sind die Rippen etwas weniger nach vorn gezogen und bilden daher auf der Externseite auch einen etwas stumpferen Winkel. Die Abschwächungen der Rippen auf der unteren Hälfte der Flanken scheinen bei dieser Form später einzutreten als bei *petschorensis*, tritt sie doch bei dem vorliegenden großen Stück erst auf der letzten Hälfte des letzten Umgangs in Erscheinung.

Bezüglich der Lobenlinie sind die von BOGOSLOWSKY festgestellten Merkmale im großen und ganzen zu bestätigen. Der Externlobus ist ein wenig tiefer als der erste Lateral, letzterer ca. um 1/3 tiefer als der zweite Seitenlobus.

Die von BOGOSLOWSKY als cf. *bidichotomus* LEYM. beschriebene Form ist zweifelsohne mit v. KOENENS *Polyptychites perovalis* (1902, S. 87, Tafel XLVII, Fig. 3—4) ident, wie ein Vergleich der beiderseitigen Abbildungen und Beschreibungen ergibt. Die Abbildungen, welche VON KOENEN von dieser Form gegeben hat, stimmen auch wieder vorzüglich mit dem mir aus Spitzbergen vorliegenden Stück überein, so daß für alle drei Formen der VON KOENEN'sche Name anzuwenden ist.

Polyptychites perovalis v. KOENEN ist nicht mit dem *Polyptychites bidichotomus* LEYM. zu vereinigen, wenngleich beide Formen sich sehr ähnlich werden können und auch ungefähr das gleiche stratigraphische Niveau einhalten. *Pol. bidichotomus* NEUMAYR und UHLIG (1880—81) unterscheidet sich von *perovalis* v. KOEN. vor allem durch die größere Weite des Nabels, näher stehen schon wieder A. PAVLOWS „*bidichotomi*" (1892, Tafel XVI, Fig. 4).

Polyptychites cf. *perovalis* v. KOENEN.
Tafel III, Figur 1.

Zu dem VON KOENEN'schen *Pol. perovalis* (1902, S. 87, Taf. XLVII, Fig. 3—4) und dem *Pol.* cf. *bidichotomus* (LEYM.) BOGOSL. (1902, S. 131, Taf. XIII, Fig. 1) ist ferner der große Ammonit zu rechnen, welchen

ich in meiner Arbeit über die Stratigraphie des Festungsprofils (1928) aus dem Fossilniveau 22 b bereits erwähnt habe. Soweit das nur schwer aus dem umgebenden Gestein herauspräparierbare Stück zu untersuchen ist, zeigt es eine vollkommene Übereinstimmung in den Merkmalen mit den Exemplaren v. KOENENS und BOGOSLOWSKYS cf. *bidichotomus*, sowie mit der vorstehend beschriebenen Form. Die in meiner früheren Arbeit unterbliebene Abbildung dieses aus der Aufsammlung A. K. ORVINS stammenden, durch sein Größenwachstum auffallenden Exemplars sei hier nachgeholt.

Polyptychites sp. cf. *bidichotomus* LEYM.

Tafel II, Figur 2.

Ein schlecht erhaltenes, zum großen Teil von dem umgebenden Gestein verdecktes Windungsbruchstück gehört auf Grund des Vorhandenseins von bidichotomen Rippenbündeln, die ganz dem Typ der vorstehend beschriebenen Form entsprechen, sowie auf Grund des ungefähr erkennbaren Windungsquerschnittes, zu dieser Art. Die vorliegende Form scheint jedoch einer Varietät anzugehören, die durch etwas größeres Breitenwachstum gekennzeichnet ist.

Polyptychites cf. *ramulicosta* A. PAVLOW.

Tafel IV, Figur 1.

dm = 60 mm. — Nabelweite = ca. 20 mm. — Höhe der letzten Windung ca. = 24 mm. Dicke der letzten Windung ca. = 28 mm.

Da das Stück im letzten Teil des letzten Umgangs etwas verdrückt ist, wurde ein etwas kleinerer Durchmesser für die Feststellung der Umgangsverhältnisse zu Grunde gelegt.

Der letzte Umgang — nur dieser bietet die Möglichkeit für eine Untersuchung — zeigt eine etwas größere Dicke als Höhe (diese ist über dem Nabel gemessen). Die Flanken sind nur schwach gewölbt und gehen allmählich in die gerundete, ziemlich breite Externseite über. Der Abfall zum Nabel ist ziemlich steil und scheinbar verhältnismäßig tief. Leider ist der Nabel selbst ganz mit Gestein ausgefüllt, so daß man den hohen Grad der Involubilität nur vermuten kann, und auch keinerlei Einblick in die Ausbildung der jüngeren Windungen möglich ist. Die Rippen beginnen bereits auf dem bei dem vorliegenden Stück sichtbaren Teil der Nabelwand, sie sind hier nach hinten gerichtet, biegen aber an der Grenze zu den Flanken nach vorn um und schwellen hier wulstartig an. Im unteren Drittel der Flanken teilen sich die Rippen in 2 oder 3 Äste. Ungefähr auf Seitenmitte findet eine weitere Zweiteilung statt, wovon meistens der nach hinten gelegene Ast betroffen wird. Teilt sich auch der vordere Ast, so liegt diese Teilungsstelle tiefer, und zwar so tief, daß es scheint, als ob es sich um selbständige, direkt

aus der Umbonalrippe hervorgehende Äste handelte. Auf der Externseite sind die Rippen etwas nach vorn gebogen, sie sind auf dem Steinkerne nicht besonders kräftig. Auf 12 Umbonalrippen kommen ca. 46 Externrippen. Von der Lobenlinie ist zu wenig erkennbar, als daß sie ausgewertet werden könnte.

Die vorliegende Form zeigt in allen Merkmalen Übereinstimmung mit *Pol. ramulicosta* A. PAVLOW (1892, S. 481, Taf. 15, Fig. 6), und zwar mit der aus Speeton stammenden Form, die ähnliche Umgangsverhältnisse und den gleichen Rippentyp hat. Auch das Verhältnis der Zahl von Umbonal- zu Externrippen ist ungefähr das gleiche. Die mir vorliegende Form dürfte somit mit *ramulicosta* PAVLOW ident sein.

Polyptychites cf. *variisculptus* A. PAVLOW.

Tafel V, Figur 1, u. Tafel VI, Figur 1.

dm = 178 mm. — Nabelweite = ca. 46 mm.
Dicke der letzten Windung = ca. 88 mm. — Höhe der letzten Windung = 29 mm.
Höhe der letzten Windung (über dem Nabel gemessen) = ca. 82 mm.

Auch von dieser Form liegt nur ein Exemplar vor, wenn man nicht das nächstfolgend beschriebene zur gleichen Art beziehen will.

Das durch sein Größenwachstum ausgezeichnete Stück besitzt eine schräg und tief abfallende Nabelwand, die mit den Flanken einen stumpfen Winkel bildet. Von der Nabelkante fallen die Flanken, welche nicht gewölbt sind, zu der verhältnismäßig schmalen, gerundeten Externseite ab, in die sie allmählich übergehen. Auf dem letzten Umgang sind Rippen nur noch schwach angedeutet; anfänglich sind sie noch im oberen Teil der Flanken wie auf der Externseite, am Ende des Umgangs nur noch auf dieser erkennbar. Sie sind nach vorn geschwungen und queren die Externseite bogenförmig. Die Art der Teilung ist nicht mehr zu erkennen. Am Nabel, der leider mit Gestein ausgefüllt ist, das ohne Gefahr für das Stück nicht wegzupräparieren ist, stehen schräg nach vorn gerichtete Anschwellungen, die sich auch auf der Nabelwand fortsetzen. Auf 7 Nabelwülste kommen ca. 54 Externrippen. Da ein Teil des letzten Umgangs weggeschlagen ist, kann an dieser Stelle die Ausbildung der Rippen auf der Externseite des vorletzten Umgangs beobachtet werden. Sie sind stark und kräftig und nur schwach bogenförmig vorgeschwungen. Ihr Abstand voneinander ist größer als ihre eigene Breite.

Das vorliegende Stück dürfte wahrscheinlich mit *Polypt. variisculptus* A. PAVLOW zu identifizieren sein oder diesem zum mindesten sehr nahe stehen. Die Maße der drei von A. PAVLOW (1914, Seite 19, Tafel III, Fig. 2) abgebildeten und beschriebenen, verschieden großen Stücke ergeben, daß bei größer werdendem Gesamtdurchmesser die zunächst ziemlich bedeutende Dicke der Windungen sich immer mehr der anfänglich geringeren Höhe angleicht, auch wird das anfänglich

ziemlich weitgenabelte, evolute Gehäuse im Alter involuter und engnabeliger. Die aus Spitzbergen stammende Form, welche die von PAVLOW beschriebenen an Größe noch merklich übertrifft, folgt denselben Tendenzen, denn der Unterschied der (über dem Nabel gemessenen) Höhe der letzten Windung von ihrer Dicke ist verhältnismäßig noch geringer als bei dem größten der PAVLOW'schen Stücke. Die Ausbildung der Rippen, welche das aus Spitzbergen stammende Stück auf der zum Teil freigelegten Externseite eines jüngeren Umgangs erkennen läßt, gleicht vollkommen derjenigen der jüngeren PAVLOWschen Exemplare. Eine weitere Übereinstimmung liegt in dem Glattwerden der älteren Windungen, welche bei dem größten der PAVLOWschen Stücke bereits auftritt, aber bei der noch größeren Form von Green Harbour entsprechend weiter getrieben ist. Leider läßt sich die Identität nicht mit voller Sicherheit aussprechen, da die inneren Windungen des mir vorliegenden Stückes nicht genügend freigelegt sind und vor allem nicht entschieden werden kann, ob diese die charakteristische Dichotomie der Rippen aufweisen.

Eine Lobenlinie bildet PAVLOW nicht ab, so daß diese nicht zum Vergleich herangezogen werden kann. Sie ist bei dem vorliegenden Stück nicht deutlich zu erkennen.

Polyptychites sp. aff. *variisculptus* A. PAVLOW.

Tafel VI, Figur 2.

Das nur zum Teil aus dem umgebenden Gestein heraussehende Windungsbruchstück zeigt kräftige, etwas oberhalb der Flankenmitte dichotomierende Rippen, deren Äste die gewölbte Externseite schwach bogenförmig nach vorn vorgezogen queren. Nach diesen Merkmalen zu urteilen, gehört das nicht näher bestimmbare Stück in die Nähe des *Pol. variisculptus* A. PAVLOW (1914, S. 19, Taf. III, Fig. 2), eine Form, die ebenfalls verhältnismäßig lange die dichotome Berippung beibehält und erst später zu einer virgatomen übergeht. Dieser Berippungstyp ist von dem der meisten anderen vorliegenden Stücke verschieden, zeigen diese doch im Jugendstadium meist virgatome Rippen, aus denen sich dann sehr bald polydichotome entwickeln.

Polyptychites sp. aff. *ovatus* A. PAVLOW non v. KOENEN.

Tafel IV, Figur 3.

Das abgebildete Windungsbruchstück ist der einzige vorliegende Rest dieser in ihrer Stellung unsicheren Form, die durch das gänzliche Verschwinden der Rippen auf dem größten Teil der Flanken gegenüber allen anderen, vom gleichen Fundpunkt stammenden Arten charakterisiert ist. Erst an der Umbiegungsstelle der Flanken zur Externseite sind Rippen vorhanden, und zwar mäßig stark ausgebildet. Es handelt sich

dabei um Äste, die sich scheinbar etwas oberhalb der Flankenmitte dichotom angeordnet haben. An der etwas schrägen, fast rechtwinklich gegen die Flanken stoßenden tiefen und glatten Nabelwand stehen nach vorn gerichtete wulstartige Anschwellungen, die scheinbar die erste Gabelungsstelle der Rippen gebildet haben. Auf 4 Nabelwülste kommen ca. 16—18 Externrippen. Da, wie an einer Stelle des Bruchstücks erkennbar, sich je zwei Externrippen auf der Flankenmitte zu vereinigen scheinen, so wäre das Prinzip der Rippenteilung folgendes: Gabelung am Nabelrand in 2 Äste, die auf Seitenmitte abermals dichotomieren. Wahrscheinlich ist eine solche Teilung bei etwas jüngeren Windungen tatsächlich zu beobachten, da — soweit sich das aus dem vorliegenden Stück erkennen läßt — die Berippung mit zunehmender Größe schwächer, mit abnehmender Größe stärker zu werden scheint. Der Windungsquerschnitt zeigt eine ganz schwach gewölbte Flanke, die allmählich in die bogenförmig gerundete Externseite übergeht, während der Abfall zur Nabelwand fast senkrecht ist. Von der Lobenlinie ist nur wenig zu erkennen, Extern- und Hauptlaterallobus sind nicht zu beobachten. Außer dem 2. Lateral liegt auf der Flanke noch ein Umbonallobus, ein weiterer auf der Naht selbst. Die Lobenlinie ist nicht invers.

Das vorliegende Stück ist am besten noch mit *Polypt.* cf. *ovatus* (v. KOENEN) A. PAVLOW (1914) zu vergleichen, und zwar mit dem auf Tafel IV, Figur 1 a und 1 b abgebildeten Stücken. Trotz oberflächlicher Übereinstimmung unterscheidet sich das PAVLOW'sche Stück vor allem durch die weiter entfernt stehenden und scheinbar an Zahl geringeren Externrippen.

Polyptychites sp. aff. *tscherskii* A. PAVLOW.

Tafel VI, Figur 3.

Das schlecht erhaltene und verdrückte Windungsbruchstück läßt nur eine Beurteilung der Berippungsverhältnisse zu. Am Nabelrand stehen wulstartige, gerade gerichtete Knoten, von denen zwei oder mehrere Rippenäste ausgehen. Von diesen pflegt der vorderste am schrägsten nach vorn gerichtet zu sein. Der hinten gelegene Ast dichotomiert scheinbar regelmäßig ungefähr auf Seitenmitte, während die Teilungsstelle des vorderen Astes entweder am Nabelwulst selbst oder jedenfalls tiefer als beim hinteren Ast liegt. Auf 6 Nabelwülste kommen ca. 27—28 Externrippen.

Ähnliche Berippungsverhältnisse kommen bei einigen Formen der Gruppe des *Polyptychites polyptychus* vor; auch der Rippentyp von *Pol. tscherskii* A. PAVLOW (1914, S. 33, Tafel IV, Fig. 2) ähnelt dem des vorliegenden Bruchstückes. Eine genaue Bestimmung ist natürlich nicht möglich, da zu wenig von der Form erhalten ist.

Polyptychites (?) *hoeli* sp. nov.

Tafel II, Figur 3.

dm = 102 mm. — Nabelweite = 35 mm. — Dicke der letzten Windung = ca. 38 mm. Höhe der letzten Windung (über dem Nabel gemessen) = ca. 40 mm.

Die Gehäuseform ist ein wenig höher als dick, wobei die größte Dicke ungefähr an der Umbiegung der Flanken zur Nabelwand liegt. Die Seiten sind mäßig gewölbt, die Externseite gerundet. Der Übergang der Seiten nach der Nabelwand ist plötzlich, diese selbst verhältnismäßig steil. Der Übergang der Flanken in die Externseite hingegen vollzieht sich allmählich. Die letzte Windung umfaßt 2/3 des vorhergehenden, die Form ist also mäßig involut und hat einen relativ weiten und nicht tiefen Nabel.

Die Rippen sind kräftig, nach vorn geneigt und auf der Externseite etwas vorgezogen. Am Nabelrand sind sie wulstartig angeschwollen. Diese Wülste sind auf der Nabelwand rückwärts gebogen. Etwas oberhalb der Seitenmitte teilen sich die Rippen regelmäßig in 2 Äste. Zwischen je 2 derartig geteilte Rippen schiebt sich ein weiterer, stärker nach vorn geneigter Ast ein, der etwas unterhalb der Seitenmitte die Hauptrippe erreicht oder kurz zuvor erlischt. Das Verhältnis der Zahl von Umbonalrippen zu der von Externrippen ist ungefähr 1 : 3.

Ein Teil des letzten Umgangs ist weggebrochen und dadurch ein Stück des vorhergehenden sichtbar. Auf diesem scheinen die Rippen einfach zu dichotomieren, ohne daß sich ein dritter Teilast, wie auf dem letzten Umgang, einschiebt. Auf den inneren Windungen stehen die Rippen auch enger und sind zahlreicher als auf dem letzten.

Die Lobenlinie steigt von der Externseite zum Nabel bedeutend an, ist also invers. Während Extern- und erster Laterallobus gleich tief liegen, sind alle weiteren, zwischen erstem Lateral und Nabel liegenden Elemente in aufsteigender Linie angeordnet.

Die vorliegende Form hat gewisse Ähnlichkeiten mit dem von NEUMAYR und UHLIG (1880—81, S. 147, Tafel 16, Fig. 2 und Tafel 17, Fig. 1) beschriebenen und abgebildeten *Perisph. inverselobatus*, so z. B. in der Form und Teilung der Rippen. Jedoch sind die Unterschiede zu groß, als daß beide Formen miteinander identifiziert werden könnten. *Per. inverselobatus* ist weitnabeliger, auch die Lobenlinie zeigt — obwohl ebenfalls stark invers — einen abweichenden Bau, was besonders dadurch zum Ausdruck kommt, daß der Externlobus wesentlich tiefer als der Hauptlateral herabgreift (bei der vorliegenden neuen Form sind sie ungefähr gleich tief).

Es ist möglich, daß gewisse Jugendformen der von BOGOSLOWSKY beschriebenen und abgebildeten Ammoniten hierher gehören können, so z. B. *Ammonites* sp. (1902, S. 142, Tafel XIV, Fig. 9). Diese, dichotome Berippung zeigende Form weist die gleichen Umgangsverhältnisse wie die vorliegende auf.

Diese neue Spezies, die ich vorläufig zur Gattung *Polyptychites* stelle, benenne ich nach dem um die Erforschung Spitzbergens hochverdienten Leiter von Norges Svalbard- og Ishavs-undersøkelser (Staatliche Norwegische Zentralstelle für Erforschung Svalbards und der Polargegenden), Herrn Dozent ADOLF HOEL.

Polyptychites cf. *tschekanovskii* A. PAVLOW.

Tafel VII, Figur 1, und Tafel VIII, Figur 1.

dm = ca. 210 mm. — dm des Nabels = 66 mm.

Höhe der letzten Windung

a. über dem Nabel .... = 83 mm
b. über der Externseite der vorhergehenden Windung = 46 „

Dicke der letzten Windung = ca. 132 mm.

Die Form ist stark involut, der Nabel außerordentlich tief und die Dicke der Windungen im Vergleich zur Höhe (b) beträchtlich. In all diesen Merkmalen steht die Form bereits der Gruppe des *Euryptychites* PAVLOW nahe. Leider fehlen die inneren Windungen des vorliegenden Exemplars, ohne deren Kenntnis die im folgenden wahrscheinlich gemachte Identifizierung mit *Polyptychites tschekanovskii* PAVL. nicht durchgeführt werden kann.

Die Maße stimmen mit den von PAVLOW (1914, S. 34) für das große von ihm (l. c. Tafel VIII u. IX) abgebildete Stück angegebenen ungefähr überein[1], auch der Berippungstyp scheint der gleiche zu sein. Die Rippen sind auf dem letzten Umgang nur auf dem unteren Teil der Flanken und der Umbonalwand deutlich ausgeprägt. Sie bilden hier, wie auch auf den früheren Umgängen, kräftige wulstartige Anschwellungen, die auf der Nabelwand nach hinten, auf dem unteren Teil der Flanken nach vorn gebogen sind. Auf den vorhergehenden Windungen sind Rippen auch auf dem übrigen Teil der Flanken sowie auf der Externseite erkennbar. Diese wird unter geringer Vorwärtsbiegung gequert. Die Rippenteilung findet an den am Nabelrande stehenden wulstartigen Anschwellungen statt, und zwar gehen von hier scheinbar 2 Äste aus, von denen jedoch nur der eine etwas höher nochmals gegabelt zu sein scheint.

Die Abweichung, welche der auf Tafel VIII, Figur 1 abgebildete Windungsquerschnitt von dem der PAVLOW'schen Abbildung (l. c. Tafel IX) zeigt, ergibt sich daraus, daß bei dem mir vorliegenden Stück gerade einer der stark hervortretenden Nabelwülste mit geschnitten ist.

Die Lobenlinie ist zu schlecht erhalten, als daß sie ausschlaggebend mit ausgewertet werden könnte.

Nach dem Gesagten dürfte eine Übereinstimmung mit *Pol. tschekanovskii* PAVLOW sicher sein, jedoch spreche ich diese aus den anfangs genannten Gründen nicht aus.

[1] Die PAVLOW'sche Form hat einen engeren Nabel und ist noch ein wenig dicker und niedrigmündiger als die vorliegende.

Euryptychites (Polyptychites) cf. *gravesiformis* A. PAVLOW.

Tafel IV, Figur 2.

Als Gattung *Euryptychites* faßte A. PAVLOW (1914) polyptychitenähnliche Formen zusammen, die unter anderem vor allem durch ihre tonnenförmige Gestalt, ihr auffallendes Breitenwachstum und tiefen Nabel gekennzeichnet sind. SALFELD und ich hatten als *Euryptychites* polyptychitenähnliche Formen bezeichnet, die im Alter virgatome, in der Jugend dichotome Rippen besitzen, im übrigen aber auch durch ihr Breitenwachstum auffallen (1924). Ich halte es jedoch jetzt für richtiger, die PAVLOW'sche Gattungsdefinition so lange gelten zu lassen, bis einmal mehr Klarheit über die systematische Stellung dieser Gruppe gewonnen ist. Ein Teil der aus Nowaja Semlja stammenden, von uns (1924) als *Euryptychites* beschriebenen Formen wäre dementsprechend hiervon wieder zu trennen, vor allem die für Jugendformen von *gravesiformis* gehaltenen *Pol. variisculptus* und *Pol. diptychoides.*

Das schlecht erhaltene Bruchstück einer auffallend niedrigmündigen und sehr breiten Form mit steilem und sehr tiefem Nabel und großer Involution dürfte in die Nähe der von A. PAVLOW beschriebenen (1892, S. 482, Tafel VIII, Fig. 14 und Tafel XIII, Fig. 7), von Speeton stammenden Form gehören. Diese stimmt wiederum wahrscheinlich mit der von ihm ebenfalls unter gleichem Namen beschriebenen nordsibirischen Form (1914, S. 37, Tafel XI, Figur 2—3) überein. Abgesehen von den ähnlichen Umgangsverhältnissen der verglichenen Formen scheint auch der Rippentyp des mir vorliegenden Stückes mit dem der PAVLOWschen Exemplare übereinzustimmen, was jedoch bei seiner schlechten Erhaltung nicht genau entschieden werden kann.

Stratigraphischer Teil.

Die vorstehend beschriebenen Ammoniten gehören zweifelsohne dem Valanginien an, jedoch nicht ein und demselben Horizont. Als Grundlage für die stratigraphische Einordnung der Fauna kann nicht mehr die in Rußland (vor allem durch BOGOSLOWSKY (1902) und NIKITIN (1890)) aufgestellte Gliederung dienen, da hier ganz offensichtlich Formen verschiedener Zonen als gleichaltrig betrachtet sind.

Als Grundlage für die stratigraphische Einordnung der vorliegenden Formen wird vielmehr die neue, von L. F. SPATH durchgeführte Zonengliederung (1924) von größter Wichtigkeit. Der von ihm angegebene Fossilinhalt der Schicht D 3 in Speeton zeigt die nächsten Beziehungen zu dem Hauptteil der Spitzbergenschen Valanginien-Fauna. Beiden Faunen ist neben den Formen aus der Gruppe des *Euryptychites gravesiformis* der leitende *Polypt. ramulicosta* A. PAVL. gemeinsam. Da auch sonst Beziehungen zwischen beiden Faunen bestehen, die aber auf Grund des zu einer genauen Bestimmung ungeeigneten Spitzbergenmaterials nicht schärfer präzisiert werden können, so ist der größte Teil der aus dem Valanginien Spitzbergens vorliegenden Ammoniten in

die Zone des *Polyptychites ramulicosta* einzuordnen. Diese Zone ist jünger als die Zone des *Polypt. keyserlingi*, welche in Zentral-Rußland entwickelt ist, wo sich auf Grund der bisherigen Kenntnisse das Vorhandensein der jüngeren *ramulicosta*-Zone jedoch nicht beweisen läßt Letztere ist wieder im Petschora-Gebiet vorhanden, wo aber vorläufig die *keyserlingi*-Zone nicht ganz sicher festgestellt ist, wenngleich der von BOGOSLOWSKY (1902) beschriebene *Polypt.* cf. *Igowensis* für ihr Vorhandensein zu sprechen scheint. Die Zone des *Polypt. ramulicosta* ist dann ferner wieder im nördlichen Sibirien vertreten, von wo A. PAVLOW mehrere Formen beschrieb, die ihr zuzuordnen sind, und die auch wieder nahe Übereinstimmung mit den Ammoniten aus Spitzbergen zeigen.

In seiner Arbeit über die unterkretazische Ammonitenfauna Rußlands behandelte BOGOSLOWSKY (1902) Material, das einerseits aus dem Gebiet der mittleren Oka, andererseits aus dem Petschoragebiet stammte. Unter den gefundenen Ammoniten beider Gebiete befanden sich zunächst solche, die in die Zone der *Tollia (Polyptychites) stenomphalus* gestellt wurden, während er die übrigen Formen der Zone des *Polyptychites keyserlingi* zurechnete. Der Vergleich der zu dieser Zone gerechneten Ammoniten des Petschora- und Okagebietes zeigt aber, daß nicht der gleiche Horizont vorliegen kann. Während z. B. der typische zentralrussische *Polypt. keyserlingi* im Petschoragebiet nicht vorhanden ist, sondern nur verwandte Formen auftreten, fehlt im Okagebiet u. a. der für den Norden charakteristische *polyptychus* und *ramulicosta*, welche einer höheren Zone angehören. Die von BOGOSLOWSKY l. c. ferner aus dem Petschoragebiet beschriebenen Formen aus der Verwandtschaft des *Pol. bidichotomus* gehören weder der *keyserlingi*- noch der *ramulicosta*-Zone an, sondern einem noch höheren Niveau. BOGOSLOWSKYS cf. *bidichotomus* (der mit *Pol. perovalis* v. KOENEN ident ist) und *petschorensis* stammen auch von einem anderen Fundpunkt (Fluß Ishma) als die der *ramulicosta*-Zone zugehörenden Formen, wie übrigens fast jeder Fundpunkt des BOGOSLOWSKY'schen Materials Vertreter einer besonderen Zone lieferte.

Außer den Ammoniten, die das Vorhandensein der Zone des *Polyptychites ramulicosta* in Spitzbergen bekunden, liegen von dort nun ferner drei Formen vor, die in die nahe Verwandtschaft des *Polyptychites bidichotomus* gehören: *Polypt. perovalis* v. KOENEN (= *Pol.* cf. *bidichotomus* (LEYM.) BOG.), *Polypt.* cf. *petschorensis* BOG. und *Polypt.* cf. *bidichotomus* LEYM. Die von v. KOENEN beschriebene Form, die auch im Petschora-Gebiet, aber nicht in Zentralrußland nachgewiesen ist, charakterisiert in Nordwestdeutschland die Zone des *Polyptychites terscissus*, also einen noch höheren Horizont als den mit *Pol. ramulicosta*. In Speeton liegen die Formen aus der Verwandtschaft von *bidichotomus* LEYM. höher, nämlich in der Schicht D 2, wo sie mit *Lyticoceras noricum* zusammen vorkommen. Es liegt hier aber sekundäre Umbettung aus einem augenscheinlich der Aufarbeitung zum Opfer gefallenen Horizont vor. Durch die genannten, aus Spitzbergen stammenden Ammoniten ist auch das Vorhandensein dieser höheren Zone bewiesen.

Diese höhere Zone läßt sich auf Grund der von BOGOSLOWSKY beschriebenen Funde im Petschoragebiet ebenfalls ausscheiden, im zentralen Rußland jedoch und in Nordsibirien haben sich bisher noch keine sicheren Anhaltspunkte für ihr Vorhandensein ergeben.

Die bisher aus dem mittleren Valanginien Spitzbergens bekannt gewordenen Ammoniten zeigen also das Vorhandensein der Zonen des *Polyptychites ramulicosta* und des *Polyptychites terscissus* an. Die ältere *keyserlingi*-Zone, die in Zentralrußland vertreten ist, läßt sich hingegen zurzeit nicht aus Spitzbergen nachweisen.

Wohl höchst wahrscheinlich sind dafür ferner wieder ältere, dem Unter-Valanginien, bezw. dem Rjasanhorizont angehörende Zonen vertreten. GIRMOUNSKY (1927) führt aus dem zwischen Whales- und Agardh Bay gelegenen, von S. OBRUTSCHEV (1927) beschriebenen Profil *Oxynoticeras marcoui* D'ORB. an, welcher der gleichnamigen, zuerst von Simbirsk bekannt gewordenen Zone zuzuteilen ist. Aus dem Festungsprofil und von anderen Fundpunkten Spitzbergens liegen mir weiter Formen vor, die ich in die Verwandtschaft von *Crasp. pressulus* BOG. und *Crasp. subpressulus* BOG. gestellt habe (1928), und welche auf das Vorhandensein eines Horizontes hinweisen, der der Zone des *Crasp. spasskensis* oder auch den etwas höherliegenden Zonen mit *Tollia tolli* und *Tollia stenomphalus* entspricht.

In die Zone der *Tollia stenomphalus* stellt A. PAVLOW auch die von ihm beschriebenen, aus dem nördlichen Sibirien stammenden *Tollien*, wie *tolli*, *tolmatschowi* etc. In diese Zone gehört nach dem gleichen Autor ebenfalls *Pol. diptychus*, der u. a. von der Insel Preobraschenie im Chatangabusen bekannt geworden ist. **Über das Alter der Tollien** ist gelegentlich der Beschreibung des von **Nowaja Semlja** stammenden, von O. HOLTEDAHL gesammelten Materials eine Möglichkeit ausgesprochen, die sich nicht als zutreffend erweist. Auf Grund der Organisation dieser Formen glaubten SALFELD und ich (1924), die *Tollien* in einen Horizont stellen zu können, der sich zwischen Portland und obere Volgastufe einschaltet. Die von Nowaja Semlja stammenden *Tollien* gehören aber zweifellos in das untere Valanginien, wofür wir damals die Möglichkeit offen ließen. Ihre gegenseitige stratigraphische Lage erscheint mir jedoch noch nicht sicher geklärt.

Die oberste Partie des Valanginiens endlich, welche in Rußland zu fehlen scheint, ist in Spitzbergen wahrscheinlich schon durch die brackischen Schichten gekennzeichnet, welche den Übergang der marinen Bildungen in die pflanzenführenden Schichten darstellen.

Im nördlichen Sibirien treten in enger Verbindung mit marinen Horizonten des Valanginiens wiederholt pflanzenführende Schichten und Kohlenflöze auf. Es ist sehr wohl möglich, daß diesen, die den verschiedensten Stufen zugerechnet sind, ein gleiches Alter zukommt, wie den pflanzen- und kohleführenden Schichten in Spitzbergen, König-Karl- und Franz-Joseph-Land. Diese wichtige Frage, die nach der Lage der limnischen Bildungen zu den marinen Horizonten scheinbar in bejahendem Sinne zu beantworten ist, muß ihre endgültige Entscheidung durch den Vergleich der floristischen Einschlüsse der verschiedenen Gebiete erfahren.

Während so bei den meisten der mir aus dem Valanginien Spitzbergens vorliegenden Ammoniten das stratigraphische Alter ziemlich genau geklärt werden konnte, war dies bei folgenden Formen, die zwar ebenfalls dem Valanginien zuzurechnen sind, nicht möglich:
Polyptychites (?) *hoeli* sp. nov. und *Polyptychites variisculptus* A. PAVLOW.

A. PAVLOW (1914) zieht die Möglichkeit in Betracht, daß letztere Form, die er aus dem nördlichen Sibirien beschrieb, vielleicht dem „Mittl. Neokom" — er denkt scheinbar an *Simbirskiten*-Schichten — entstammen könnte, da gewisse Übereinstimmungen mit *Simb. versicolor* festzustellen sind. Da derartige Ähnlichkeiten aber ebensogut zu den verschiedensten Zeiten durch Iteration oder Konvergenz erworben werden können, schließe ich mich der von PAVLOW geäußerten Möglichkeit nicht an.

Unsere bisherigen Kenntnisse über die Stratigraphie des Valanginiens in den arktischen Gebieten, des zentralen und nördlichen Rußland lassen sich in der beiliegenden Tabelle zum Ausdruck bringen, wobei besonderer Wert auf den Vergleich mit Speeton gelegt ist. Die Tabelle soll zugleich eine Erweiterung für die in meiner Arbeit über die Stratigraphie des Festungsprofils (1928) gegebene tabellarische Übersicht geben.

Paläogeographische Bemerkungen.

Wichtigste Literatur für das nordöstl. Grönland: RAVN (1911), für Andöy: D. N. SOKOLOV (1912), für Spitzbergen: NATHORST (1910), HOEL (1928), HANS FREBOLD (1928, 1929), GIRMOUNSKY (1927), S. OBRUTSCHEW (1927), für König-Karl-Land: POMPECKJ (1899), für Nowaja Semlja: SALFELD u. H. FREBOLD (1924), für das nördl. Sibirien: A. PAVLOW (1914) und die Zusammenfassung in W. A. OBRUTSCHEW (1926), für Petschoragebiet und Zentralrußland: BOGOSLOWSKY (1897, 1902), NIKITIN (1890) und PAVLOW (1901).

Für die Rekonstruktion der Verteilungsverhältnisse von Land und Meer im arktischen Gebiet bietet die Auffindung der hier beschriebenen Spitzbergenfauna und ihr Vergleich mit den Faunen anderer arktischer Gebiete eine weitere Grundlage. Eine sichere Darstellung ist natürlich noch nicht möglich, da die bisherigen Forschungen noch unzureichend sind. Die folgenden Bemerkungen fassen in Kürze das zusammen, was sich auf Grund der heutigen Kenntnisse als gesicherte Tatsache herausstellt, sollen aber ferner besonders die Fragen und Probleme umreißen, mit denen sich künftige Untersuchungen zu beschäftigen haben.

Es ist möglich, die Geschichte der arktischen Gebiete nicht nur für die Valanginienzeit als Gesamtheit, sondern auch für ihre einzelnen Zeitabschnitte in ihren Grundzügen zu skizzieren. Die einzelnen Zeitabschnitte sind durch die Ammonitenzonen charakterisiert. Es ergibt sich allerdings die Notwendigkeit, verschiedene Zonen (so besonders im Untervalanginien) als eine Zeiteinheit zusammenzufassen, da die Zuordnung einzelner Faunen zu der einen oder anderen Zone noch unklar ist.

Die Darstellung der Geschichte der Valanginienzeiten erfordert aus verschiedenen Gründen eine Behandlung nach möglichst kleinen Zeitabschnitten. Diese Gründe sind u. a. besonders folgende. Es ist fraglich, ob sich für die einzelnen Zeiten des Valanginiens dieselben Verteilungsverhältnisse von Land und Meer ergeben, wie sie die Projektion aller dieser Zeitabschnitte zusammen in eine Zeitebene zeigt. Die Meeresbewegungen in den einzelnen Zeiten des Valanginiens erreichten nicht immer dieselben Gebiete. Der nach einzelnen Zeitabschnitten dargestellte Verlauf der Meeresbewegungen ermöglicht, die Bodenbewegungen, welche jene im wesentlichen bedingten, schärfer zu erkennen. Faunendifferenzen, die zwischen den einzelnen Gebieten existieren, würden bei Betrachtung der Gesamtheit des Valanginiens nur zoogeographisch, und zwar durch Annahme verschiedenster, die Verteilung bedingender Faktoren zu deuten sein. Bei Auflösung des Valanginiens in einzelne Zeitabschnitte können sich diese aber sehr wohl als stratigraphisch, letzten Endes durch die Reichweite der einzelnen Meeresbewegungen bedingt erweisen, womit allen zoogeographischen Deutungsversuchen viel Boden entzogen würde.

1. Zeitabschnitt: Zonen der *Tollia stenomphalus, T. tolli, Crasp. spasskensis.*

Die marinen Faunen in Spitzbergen, Nowaja Semlja, dem nördlichen Sibirien, dem Petschoragebiet und in Zentralrußland zeigen an, daß das Meer dieser Zeiten im arktischen Gebiet eine weite Verbreitung besaß. Daß ein Teil der Nord-Ostgrönländischen Unterkreidebildungen und jener des König-Karl-Landes gleichfalls zu diesen Zeiten entstand, ist wahrscheinlich, jedoch noch nicht unbedingt sicher festzustellen. Die in Andöy gefundene *Aucella keyserlingi* weist auf die dortige Vertretung dieser Zone hin. Ohne Zweifel erstreckte sich das Meer nördlich von Skandinavien bis in die Nähe von England, das aber selbst nicht mehr in den Meeresbereich mit einbezogen war. (Fehlen mariner Bildungen in Speeton, Spilsby-Sandstein von Lincolnshire und Norfolk.) Auch Norddeutschland war zu dieser Zeit Land (Wealdenbildungen).

2. Zeitabschnitt: Zone des *Oxynotic. marcoui* etc.

Die Meeresverbreitung zu diesen Zeiten ist nur vermutungsweise feststellbar. *Oxynoticeras (Garnieria) marcoui* ist in Zentralrußland und in Spitzbergen sichergestellt, Äquivalente dieser Zone sind auch im nordöstl. Grönland zu vermuten, von wo Ravn (1911) *Garnieria pusilla* beschrieb. Es ist anzunehmen, daß sich die Meeresbedeckung auch über das Petschoragebiet, das nördliche Sibirien, Nowaja Semlja und die Inseln Franz-Joseph- und König-Karl-Land erstreckte, vorläufig ist jedoch aus diesen Gebieten ein Hinweis darauf nicht bekannt geworden. Auf Andöy gehört vielleicht ein Teil der Schichten mit *Aucella sublaevis* hierher. In Speeton fehlen Ablagerungen. Auf Grund der für diesen Zeitabschnitt geringen Daten ist eine genauere Umgrenzung des Meeresbereichs nicht möglich. Der Nachweis dieser Zone in Spitzbergen und dem nordöstl. Grönland ist jedoch ein Anhaltspunkt für die Annahme, daß auch in diesen Zeiten das arktische Meer weiter bestanden hat.

3. Zeitabschnitt: Zone des *Polyptychites keyserlingi.*

Der Zeitabschnitt, den die Zone des *Polyptychites keyserlingi* umfaßt, ist ebenfalls noch weiter zu zergliedern. Jedoch ist das im vorliegenden Fall unnötig, da auf diese ganze Zeitspanne im arktischen Gebiet mit Sicherheit keinerlei Faunen bezogen werden können. Während für Zentralrußland sowohl die Leitform wie mehrere andere *Polyptychiten* eine Meeresbedeckung sicherstellen, die vielleicht auch noch auf das Petschora-Gebiet übergriff, sind wir über die Verhältnisse in Spitzbergen, Franz-Joseph- und König-Karl-Land, in Nowaja Semlja und im nördlichen Sibirien im Unklaren. Weder hier noch in Speeton ist der Nachweis entsprechender Faunen, die für eine Meeresbedeckung sprechen, bisher gelungen. A. PAVLOW (1914) ordnet zwar einen Teil der von ihm beschriebenen nordsibirischen Formen der Zone des *Polyptychites brancoi* (mittlerer Teil der *keyserlingi*-Zone) zu, jedoch ohne stichhaltige Begründung.

Es ist die Frage, ob diese Zeit gegenüber der vorhergehenden und folgenden durch eine Regression gekennzeichnet ist. Diese braucht durchaus nicht zur gänzlichen Trockenlegung des vorher überfluteten Gebiets geführt haben. Das Fehlen der leitenden Fauna in den genannten Gebieten würde dafür sprechen, daß sie als Inseln in dieser Zeit heraustraten, bezw. dem Lande angegliedert waren. Der ungenügende Stand der Kenntnisse läßt einen sicheren Entscheid nicht zu.

4. Zeitabschnitt: Zone des *Polyptychites ramulicosta.*

Dieser Zeitabschnitt zeigt die gegenteiligen Verhältnisse wie der des *Polypt. keyserlingi.* Marine Bildungen sind in Speeton, in Spitzbergen, dem nördlichen Sibirien, dem Petschoragebiet, in Nowaja Semlja und im nordöstl. Grönland nachgewiesen und höchstwahrscheinlich gehört auch ein Teil des Valanginiens von König-Karl-Land in diese Zone, während über ihr Vorhandensein in Andöy bisher nichts bekannt geworden ist. Dieser weiten Verbreitung in den arktischen Gebieten steht in Zentralrußland scheinbar eine Regression gegenüber, denn keiner der von dort angegebenen Ammoniten kann auf diese Zone mit Sicherheit bezogen werden. Die Annahme einer Regression im zentralen Rußland steht gewiß der bisherigen Vorstellung entgegen. Letztere gründete sich jedoch auf eine Zonenfolge, die noch nicht derart gegliedert war, als daß Parallelisierungen zwischen der zentralrussischen *keyserlingi*-Zone und der Zone des *Polyptychites ramulicosta* im Petschoragebiet hätten vermieden werden können.

Die Faunendifferenzen zwischen arktischen und zentralrussischen Gebieten sind also stratigraphisch bedingt, da die ältere Zone dort, die jüngere hier zu fehlen scheint. Eine Deutung durch Annahme zoo-

Zonen	Speeton	Spitzbergen	Nördl. Sibirien	Petschoragebiet	Zentral-Rußland	NO-Grönland und Andöy (N-Norwegen)
Lytic. noricum *Lytic. radiatum*	D 2 *Lyticoc.* cf. *noricum* SCHLOTH. *Neocrasp. tenuis* v. KOENEN und andere. In diesen Schichten auch Formen, die einem tieferen Niveau angehören: *Pol. bidichotomus* u. a.	marine Bildungen nicht bekannt. Unterer Teil der pflanzen- u. kohlenführenden Schichten hierherzustellen	nicht bekannt, marine Bildungen fehlen offenbar; vielleicht die pflanzen- und kohlenführenden Schichten z. T. hierher (z. B. an der unteren Lena).	nicht bekannt, fehlt offenbar	nicht bekannt, fehlt offenbar	bisher nicht nachgewiesen
Pol. psilostoma „ *heteroptychus*	Lücke					
Pol. bidichotomus „ *terscissus*		*Polypt. perovalis* v. KOENEN *P.* cf. *bidichotomus* BOG. *Pol. petschorensis* BOG. „ cf. *bidichotomus* LEYM.	?	*Pol.* cf. *bidichotomus* (KEYS.) BOG. „ *petschorensis* BOG.	nicht nachgewiesen	bisher nicht nachgewiesen
Pol. ramulicosta	D 3 *Polypt. ramulicosta* PAVL. „ *polyptychus* (KEYS.) BOG. „ cf. *michalskii* BOG. *Eur.* cf. *gravesiformis* PAVL. „ aff. *rectangulatus* BOG. „ aff. *subrectangulatus* BOG. und andere.	*Polypt. ramulicosta* PAVL. *Eur.* cf. *gravesiformis* PAVL. und andere Formen	*Pol. ramulicosta* PAVL. „ cf. *polyptychus* KEYS. *Eur. gravesiformis* PAVL.	*Pol.* cf. *ramulicosta* (PAVL.) BOG. „ *polyptychus* (KEYS.) BOG. „ *michalskii* BOG. „ *rectangulatus* BOG.	nicht sicher nachgewiesen	„Aucella-Konglomerat" mit *Auc. concentrica*, *A. crassicollis* etc. (Store Koldewey, Grönl). Von Andöy keinerlei Hinweise
Pol. ascendens	wahrsch. z. T. vorhanden	nicht nachgewiesen	nicht sicher nachgewiesen	? *Pol.* cf. *Igowensis* NIK. *Pol.* sp.	*Pol. keyserlingi* NEUM. u. UHLIG „ *lejanus* BOG. „ *Igowensis* NIK. „ *moschkensis* BOG. u. a.	In beiden Gebieten nicht sicher nachgewiesen
„ *brancoi* „ *diplotomus*	fehlt					
Oxynot. marcoui „ *heteropleurum* „ *pseudograsianum*	fehlt	*Oxyn. marcoui* D'ORB.	?	?	*Oxyn. marcoui* D'ORB.	*Oxyn. (Garnieria) pusilla* RAVN von Vesterdalen (Grönland), wahrscheinlich marine Unterkreide Andöys z. T. in diese Zone
Tollia stenomphalus *Tollia tolli* *Crasp. spasskensis*	fehlt	*Crasp.* sp. aff. *pressulus* und aff. *subpressulus* BOG.	*Tollia tolli*, *T. tolmatschowi* PAVL. *Pol. diptychus* KEYS.	*Pol. diptychus* KEYS.	*Tollia stenomphalus*, *Craspedites suprasubditus* BOG., *C. subpressulus*, *pressulus* BOG. u. a.	Wahrscheinlich ein Teil der marinen Unterkreidebildungen beider Gebiete hierherzustellen

geographischer Verschiedenheiten, welche bei der früher angenommenen Altersgleichheit der beiden Zonen hätte gefordert werden müssen, kommt also nicht in Betracht.

5. Zeitabschnitt: Zonen des *Polypt. terscissus* und *P. bidichotomus.*

Spuren der Meeresbedeckung aus dieser Zeit fanden sich außer im Petschoragebiet nun auch in Spitzbergen. Aus anderen arktischen Gebieten ist ihr Nachweis bisher noch nicht erbracht. In Speeton weisen die in den höheren Schichten zusammen mit *Lytic. noricum* etc. vorkommenden Formen wie *bidichotomus* auf die Meeresbedeckung in dieser Zeit hin, deren Absätze später der Aufarbeitung zum Opfer gefallen sind. Genaue Grenzen für die Verbreitung des Meeres im arktischen Gebiet lassen sich für diese Zeit noch nicht angeben.

6. Zeitabschnitt: Oberes Valanginien — Hauterivien.

Vom oberen Valanginien ab bis zum unteren Hauterivien einschließlich scheinen im arktischen Gebiet bis jetzt sichere Hinweise für das Vorhandensein mariner Bildungen zu fehlen. Alle Tatsachen sprechen dafür, daß in diesen Zeiten eine Regression des Meeres einsetzte. In Spitzbergen entstehen jetzt die limnisch-brackischen pflanzenführenden Schichten, die wahrscheinlich mit den gleichen Bildungen des König-Karl- und Franz-Joseph-Landes zu parallelisieren sind. Vielleicht entstand zu gleicher Zeit ein Teil der pflanzen- und kohleführenden Ablagerungen des nördlichen Sibirien, welche z. B. an der unteren Lena in engem Zusammenhang mit den marinen Bildungen des Valanginiens auftreten.

Die Regression dürfte jedoch kaum zu einer gänzlichen Trockenlegung des arktischen Meeresbezirks geführt haben, denn die genauen Profilaufnahmen der pflanzenführenden Schichten Spitzbergens, die wir Hoel (1928) zu verdanken haben, zeigten, daß verschiedene marine Horizonte in ihr vorhanden sind, welche auf gelegentliche Meeresvorstöße zurückgeführt werden müssen. Spitzbergen und wahrscheinlich auch König-Karl- und Franz-Joseph-Land bildeten also Inselgruppen im arktischen Meer des oberen Valanginien und Hauterivien, z. T. auch noch im Barrêmien, während die vorher überflutet gewesenen russischen und nordsibirischen Gebiete dem Lande angegliedert wurden. Zu den Zeiten des oberen Valanginien und unteren Hauterivien war die Regression am stärksten ausgeprägt, im oberen Hauterivien werden wieder verschiedene Gebiete überflutet. Die Simbirskitenschichten Rußlands, das Vorkommen von *Simbirskites payeri* in Ostgrönland und einiger *Simbirskiten* im nördlichen Sibirien zeigen an, daß das Meer im wesentlichen seine alten Grenzen wieder zurückerobert hat.

Ein Rückblick auf die Entwicklung der paläogeographischen Verhältnisse im arktischen Gebiet zur Valanginien- und Hauterivienzeit zeigt, daß die damaligen Grenzen von Land und Meer denen der Jetztzeit ungefähr gleichgelaufen sind, daß auch Inselgebiete bestanden haben, die sich mit denen des heutigen Spitzbergen, des König-Karl- und Franz-Joseph-Landes decken. Zu den gleichen Schlüssen bin ich für die Zeiten des Lias, Callovien und des oberen Juras gekommen (1928 u. 1929). Alle bekanntgewordenen Ablagerungen sind solche flachen Wassers, was im wesentlichen auf die ähnliche Konfiguration von Land und Meer in den damaligen und heutigen Zeiten zurückzuführen ist.

Literaturverzeichnis.

(Weitere Literaturangaben siehe in HANS FREBOLD 1928.)

BOGOSLOWSKY, N. 1897. Der Rjasanhorizont, seine Fauna, seine stratigraphischen Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter. — Materialien zur Geologie Rußlands, XVIII.

— 1902. Materialien zur Kenntnis der Unterkretac. Amm. Fauna von Centr. u. Nord-Rußland. — St. Pétersbourg, Mém. Com. Géol., N. S., II.

FREBOLD, HANS. 1928. Das Festungsprofil auf Spitzbergen. Jura u. Kreide. II. Die Stratigraphie. — Skrifter om Svalbard og Ishavet, No. 19. Oslo.

— 1929. Oberer Lias und unteres Callovien in Spitzbergen. — Skrifter om Svalbard og Ishavet, No. 20. Oslo.

GIRMOUNSKY, A. 1927. La faune du Jurassique supériéur et du Crétacé inférieur de Spitsberg. — Moskau, Berichte des wissensch. Meeresinstituts, II, 3.

HOEL, ADOLF. 1928. Das Festungsprofil auf Spitzbergen. Jura und Kreide. I. Vermessungsresultate. — Skrifter om Svalbard og Ishavet, No. 18. Oslo.

KOENEN, A. VON 1902. Die Ammonitiden des norddeutschen Neokom. — Abhandl. K. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F., 24.

NATHORST, A. G. 1910. Beiträge zur Geologie d. Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. — Upsala, Bull. Geol. Inst., Vol. 10.

NEUMAYR, M. u. UHLIG, V. 1880—81. Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. — Palaeontographica, 27.

NIKITIN, S. 1890. Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale. — St. Pétersbourg, Mém. Com. géolog., V, 1.

OBRUTSCHEW, S. 1927. Geologische Skizze der Ostküste von Spitzbergen zwischen den Busen Whales Bay und Agardh Bay. — Moskva, Berichte des Wissensch. Meeresinstituts, II, 3. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

OBRUTSCHEW, W. A. 1926. Geologie von Sibirien. — Berlin, Fortschritte der Geol. u. Pal., 15.

PAVLOW, A. et G. W. LAMPLUGH. 1892. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Ammonites de Speeton et leurs rapports avec les ammonites des autres pays. — Moscou, Bull. de la soc. des natur., N. S., V, 1891.

PAVLOW, A. 1901. Le crétacé inférieur de la Russie et sa faune. — Moscou, Nouv. mém. de la soc. des natur., 16.

— 1914. Les céphalopodes du Jura et du Crétacé inférieur de la Sibérie septentrionale. — St. Pétersbourg, Mém. Acad. Imp. des sciences, Série VIII, Vol. XXI, No. 4.

POMPECKJ, I. F. 1899. Marines Mesozoikum von König-Karls Land. — Stockholm, Vet.-Akad. Öfvers., Årg. 56.

RAVN, J. P. J. 1911. On Jurassic and Cretaceous Fossils from North-East Greenland. — Copenhagen, Medd. om Grønland, Bd. 45.

SALFELD, H. u. HANS FREBOLD. 1924. Jura- und Kreidefossilien von Nowaja Semlja. — Report scientific Res. Norw. Exped. Nowaya Zemlya 1921, Vol. II, No. 23. Oslo.

SOKOLOV, D. N. 1912. Fauna der mesozoischen Ablagerungen von Andö. — Kristiania Vid. Selsk. Skr., I, Mat.-Nat. Kl., 1912, Nr. 6.

— 1922. Vorläufiger Bericht über die Bearbeitungsergebnisse des von HOEL im Festungsprofil gesammelten Materials. Leningrad, Trav. Mus. Geol. Min. Empereur Pierre de Grand près l'Acad. d. Sciences de Petrograd, Bd. VIII, 1917—1918.

SPATH, L. F. 1921. On Ammonites from Spitsbergen. — London, Geol. Mag., 58.

— 1924. On the Ammonites of the Speeton Clay and the Subdivisions of the Neocomien. — London, Geol. Mag., 61.

Gedruckt 1. Februar 1929.

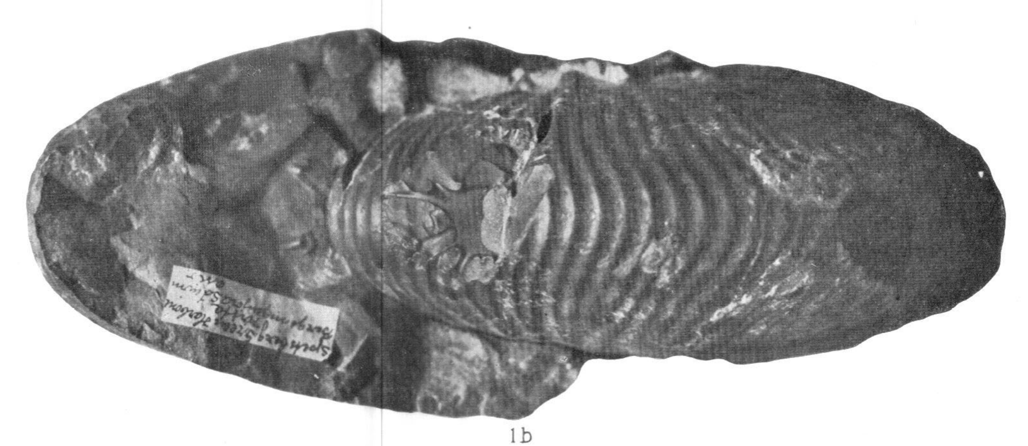
TAFELN

Infolge ungeeigneter Apparatur sind die hier gegebenen Abbildungen einiger Ammoniten etwas verzerrt, sodaß ihre Maßverhältnisse nicht ganz mit den im Text angegebenen übereinstimmen.

Erläuterung zu Tafel I.

1 a. *Polyptychites perovalis* v. KOENEN. ca. $^{1}/_{1}$.
1 b. Das gleiche Stück von vorn. ca. $^{1}/_{1}$.

1a



1b

Baron A. v. Krüdener phot.

Erläuterung zu Tafel II.

1 a. *Polyptychites* cf. *petschorensis* BOGOSL. ca. 1/1.
1 b. Das gleiche Stück von vorn. ca. 1/1.
2. *Polyptychites* sp. cf. *bidichotomus* LEYM. ca. 1/1.
3. *Polyptychites hoeli* sp. nov. ca. 4/5.



1a 2

1b 3

Baron A. v. Krüdener phot.

Erläuterung zu Tafel III.

1. *Polyptychites* cf. *perovalis* v. KOENEN. ca. $^{3}/_{5}$.



1

Baron A. v. Krüdener phot.

Erläuterung zu Tafel IV.

1 a. *Polyptychites* cf. *ramulicosta* A. PAVLOW. ca. 1/1.

1 b. Dasselbe Stück von vorn. ca. 1/1.

2 a—2 d. *Euryptychites* cf. *gravesiformis* A. PAVLOW. ca. 1/1.

a. innen

b. außen

c. }
d. } von der Seite.

3. *Polyptychites* sp. aff. *ovatus* A. PAVL. non v. KOENEN. ca. 1/1.



Baron A. v. Krüdener phot.

Erläuterung zu Tafel V.

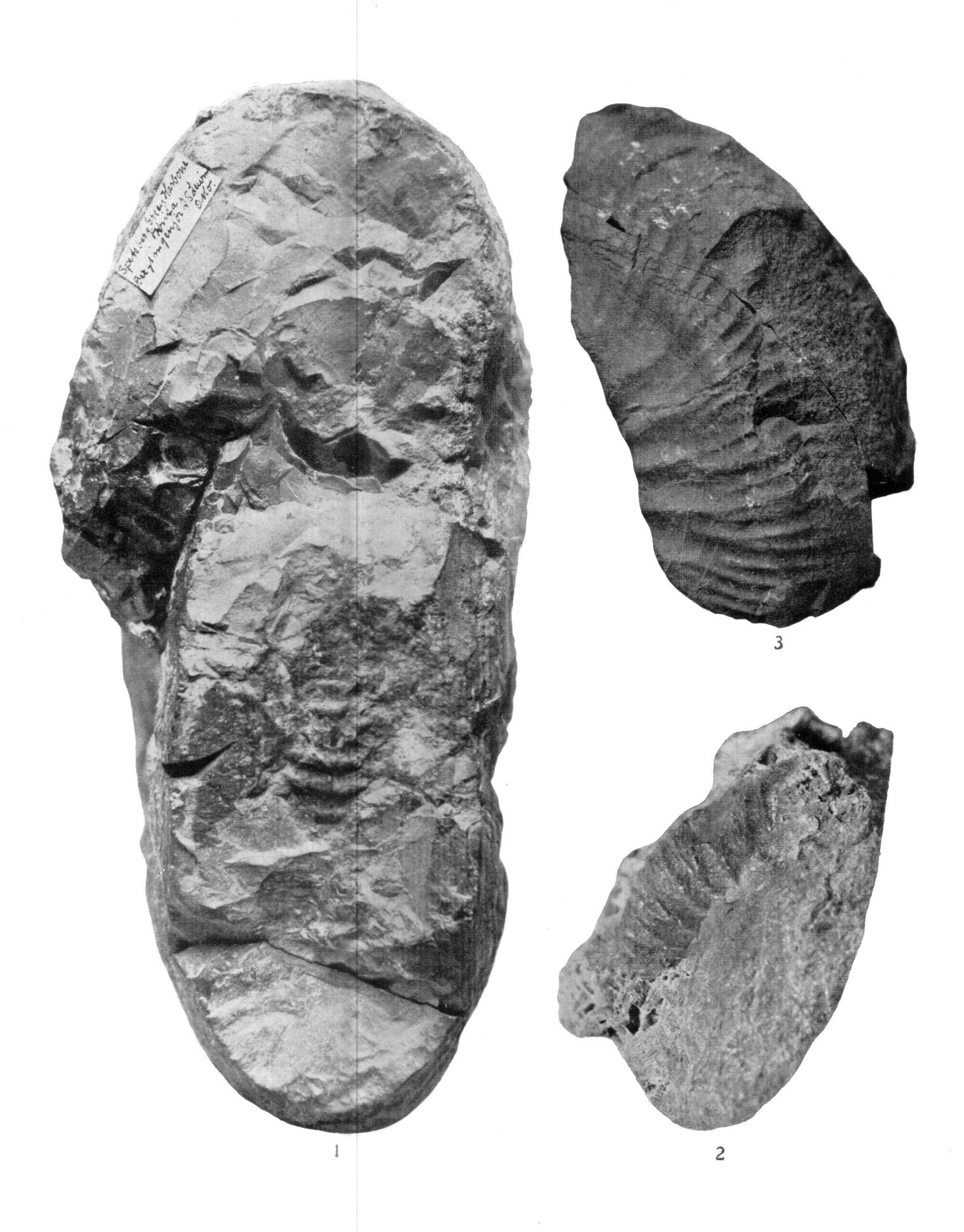
1. *Polyptychites* cf. *variisculptus* A. PAVLOW. ca. 1/1.



Baron A. v. Krüdener phot.

Erläuterung zu Tafel VI.

1. *Polyptychites* cf. *variisculptus* A. PAVLOW. ca. 1/1. (Vorderausicht des auf Tafel V,1 abgebildeten Stückes.)
2. *Polyptychites* sp. aff. *variisculptus* A. PAVLOW. ca. 1/1.
3. *Polyptychites* sp. aff. *Tscherskii* A. PAVLOW. ca. 1/1.



Baron A. v. Krüdener phot.

Erläuterung zu Tafel VII.

1. *Polyptychites* cf. *tschekanovskii* A. PAVLOW. ca. 4/5.



1

Baron A. v. Krüdener phot.

Erläuterung zu Tafel VIII.

1. *Polyptychites* cf. *tschekanovskii* A. PAVLOW. ca. $^{9}/_{10}$. Vorderansicht des auf Tafel VII, 1 abgebildeten Stückes.

   Die Höhe des letzten Umgangs erscheint hier infolge Verzerrung größer als in Wirklichkeit (vgl. die tatsächlichen Masse Seite 14.)



Baron A. v. Krüdener phot.